

PAT-NO: JP402148074A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02148074 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: June 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HIROSHIMA, KOICHI	
GOTO, MASAHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP63300705
APPL-DATE: November 30, 1988

INT-CL (IPC): G03G015/16

US-CL-CURRENT: 399/308

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the size of a destaticizing means for the accumulated charge and to prevent the deformation and damage of a transporting means so as to maintain a transfer function over a long period of time by specifying the volume resistance and mechanical strength of a transfer material holding and transporting means which come into contact with an image carrier.

CONSTITUTION: This device has a photosensitive body 11 of the image carrier and a transfer belt 12 which is suspended between grounded conductive rollers 15 and 16, comes into contact with the photosensitive body and travels in synchronization therewith. The belt 12 is made of the sheet member having the double layer constitution of the front layer which consists of a semiconductor layer consisting of polyvinylidene fluoride having the volume resistivity in a 10^8 to $10^{15}\Omega$ cm range and the rear layer which consists of an insulating resin layer consisting of polyethylene terephthalate having $\geq 300\text{kg/cm}^2$ tensile strength. The destaticization

of the belt 12 is executed sufficiently by a small- sized destaticizing brush 17 in contact with a part of the surface and a roller 16 facing this brush. The device having the large mechanical strength to withstand long-term use is thus obtd.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-148074

⑬ Int.Cl.⁵

G 03 G 15/16

識別記号

庁内整理番号

7811-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)6月6日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 昭63-300705

⑰ 出 願 昭63(1988)11月30日

⑱ 発 明 者 廣 島 康 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者 後 藤 正 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 入 江 晃

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 像担持体と、これに当接して転写材を吸着搬送する転写材保持搬送手段とをそなえた画像形成装置において、

前記転写材保持搬送手段が、体積抵抗が $10^4 \sim 10^5 \Omega \text{cm}$ の範囲内にある表層と、引張り強度が 300Kg/cm^2 以上の裏層とからなる重層構成のシート状部材からなることを特徴とする画像形成装置。

(2) 転写材保持搬送手段の表層が、ポリフッ化ビニリデン、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマ、ポリエステル系熱可塑性エラストマ、ポリウレタン系熱可塑性エラストマ、ポリスチレン系熱可塑性エラストマ、ポリアミド系熱可塑性エラストマ、フッ素系熱可塑性エラストマ、ポリブタ

ジェン系熱可塑性エラストマ、ポリエチレン系熱可塑性エラストマ、エチレン-酢酸ビニール系熱可塑性エラストマ、ポリ塩化ビニール系熱可塑性エラストマから選択された熱可塑性エラストマからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像形成装置。

(3) 転写材保持搬送手段の裏層がポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボ、ポリサルフォンから選択された樹脂層であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項のいずれか記載の画像形成装置。

(4) 転写材保持搬送手段が、像担持体と当接する転写部位において、これと同期走行するエンドレス部材である特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明は、静電複写機、同プリンタなど、静電転写プロセスを利用する画像形成装置に関するものである。

(従来技術と解決すべき課題)

誘電体からなる転写ベルトまたは円筒状の基体表面に誘電体フィルムを貼着してなる転写ドラムのような転写材保持部材によって転写材を吸着搬送し、該保持部材とこれに対設する像担持体とで形成する転写部位を前記転写材を通過させて、像担持体側のトナー像を転写材に転移させるような画像形成装置がすでに提案されている。

このような画像形成装置においては、転写材保持部材は、これに転写材を確実に保持搬送させるためには、その抵抗値を充分に高く維持する必要があるが、反面、あまり高すぎると、くり返し作業の場合、該保持部材が除電しきれずに電荷が蓄積されて所謂チャージアップ現象が生じ、転写材

3

ざるを得ないうえ、ブラシ自体の劣化による抜け毛によって除電不良や抜け毛による画像への悪影響を生ずるおそれがある。

また、チャージアップ現象を防止するために、体積抵抗が $10^8 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ 程度の、比較的抵抗の半導電性ベルトを用いることが提案されており、このような場合には、ベルトの一部を接地するだけでベルト表面の電荷を除去できる。

しかしながら、この種のものは、誘電体ベルト、とくに樹脂で形成されたベルトに比べて機械的強度が著しく小さく、長期の使用に耐えないばかりでなく、ベルトの変形による転写不良、ベルトの断裂を発生する可能性がある。

本発明はこのような事態に対処すべくなされたものであって、転写ベルトなど接触タイプの転写手段をそなえた画像形成装置において、強度が大きく長期の使用に耐え、除電不良によるチャージアップをよく阻止して、常時安定して良好な転写を

5

の保持部材への吸着不良、転写不良などを発生するおそれがある。

このような欠点を回避するために、転写材保持部材を接地したブラシで擦ったり、これに交流コロナ放電を印加して除電するような提案がなされている。即ち、接地したブラシを、転写材保持部材を介して接地した導電性ローラなどに対向して配設し、該ブラシで転写材保持部材表面を擦らせることによって、表面電荷をブラシで、裏面の電荷を該導電性ローラで除去するような手段が知られている。

ところが、このような除電手段は、転写材保持部材の表裏両面で同時に行なう必要があり、そのため、裏面除電用の導電性ローラの配置は比較的自由であるが、表面を除電するためのブラシは、転写材搬送路以外の部分で、かつ転写材保持部材の全周をカバーするように配置する必要があるもので、これを配設することができる空間は限定され

4

遂行できるような画像形成装置を提供することを目的とするものである。

(2) 発明の構成

(課題を解決する技術手段、その作用)

上記の目的を達成するため、本発明は、像担持体と、これに当接して転写材を吸着搬送する転写材保持搬送手段とをそなえた画像形成装置において、前記転写材保持搬送手段が、体積抵抗が $10^8 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ の範囲内にある表層と、引張り強度が 300Kg/cm^2 以上の裏層とからなる重層構成のシート状部材からなることを特徴とするものである。

このように構成することによって、上記のような画像形成装置において、転写材保持搬送手段の除電不良によるチャージアップにもとずく画質の劣化を阻止するとともに、該手段の大きい機械的強度によって長期の使用に耐える画像形成装置を得ることができる。

6

(実施例の説明)

第1図は本発明の実施例を示す、転写ベルトを利用した画像形成装置の要部の斜面図であって、矢印A方向に回転する円筒状の感光体11と、アースされている導電性ローラ15、16間に懸架されていて、前記感光体11に接触してこれと同期走行する転写ベルト12をそなえている。

転写ベルト12を挟んで、感光体11の反対側には、感光体11表面に予め形成されているトナー像のトナーとは逆極性の電圧が電源14によって印加されて転写電界を形成する導電性転写ローラ13が配設してある。

転写ベルト12に供給された転写材Pは、該ベルトに静電的に吸着されて搬送され、前記転写ローラ13の存在する転写部位において、感光体側のトナー像は転写材に転写され、さらに走行して転写ベルトから分離して不図示の定着部位に搬送されるものとする。

7

ET5×50mm、厚み100μmのものを使用した。前記試験片の両端を保持して長手方向に、試験速度50mm/minで牽引した。

この結果、上記試験片の引張り強度は1000～1500kg/cm²であった。

半導電層121は、ポリフッ化ビニリデン、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマ、ポリエステル系熱可塑性エラストマ、ポリウレタン系熱可塑性エラストマ、ポリスチレン系熱可塑性エラストマ、ポリアミド系熱可塑性エラストマ、フッ素系熱可塑性エラストマ、エチレン-酢酸ビニル系熱可塑性エラストマ、ポリ塩化ビニル系熱可塑性エラストマなどから選択されたエラストマ層で、これに、カーボンブラック、金属粉などの導電性フィラーあるいはチタン化合物、ニッケル化合物、シリコン化合物などの半導電性フィラーを混合し、またはポリマの構造を変化させるなどによって、エラストマ層の体積抵抗を10⁸～

9

図示符号18は、転写時に転写材に転移せずに転写ベルトに残った残留トナーを除去するためのクリーニングブレードであって、ウレタン、クロロブレン、NBRなどの弾性材料で形成してあるものとする。

このような画像形成装置において、前述の転写ベルト12は、第2図に示すように、半導電層121、接着層122および絶縁層123からなっている。

絶縁層123はポリエチレンテレフタレート(PET)、フッ素樹脂、ポリエチレン、ポリイミド、ポリサルフォンなどの樹脂から選択した樹脂層であることが望ましく、厚みが50～150μmの範囲内にあり、引張り強度300kg/cm²以上のものを用いるものとする。

引張り強度の試験方法について略述すると、試験はJIS K7113(プラスチックの引張り試験)に則って行なわれた。試験片としては、P

8

10¹⁵Ωcmの範囲内に調整し、厚みを10～100μmの範囲内に設定したものを使用する。

上記の材質のものを用いて、押し出し成型、遠心分離成型などによって半導電層部材と絶縁層部材となるエンドレスベルトを形成し、これらを重畳して両者を接着剤層で貼着固定する。厚みは、絶縁層70μm、半導電層30μm、接着剤層を30μmとした。接着剤層としては絶縁層、半導電層の材質によって適宜に選択できる。

このように転写ベルトとして表面に半導電層を、裏面に絶縁樹脂層を形成したものを用い、転写ローラを転写ベルトと感光体の圧接ニップ部に当接するようにしたので、感光体のトナー像に集中電界をかけることができ、トナーの飛び散りや転写抜けがなく高効率で転写を行なうことができる。

また、転写材の分離時における剝離放電によるチャージアップを阻止するための、転写ベルトの

10

除電については、転写ベルトの巾方向全長にわたって除電ブラシを配設する必要がなく、図示のように、転写ベルトの表面の一部に接触する小型の除電ブラシ17と、該ベルトを挟んでブラシと対向する位置にある導電性ローラ16とによって充分な除電作用が得られる。

このように除電ブラシが小型ですむので、毛抜けによる画像への悪影響を回避できるので好ましい。また、転写ベルトは前述のように、引張り強度が大であるので、ベルトの歪みや断裂などの発生のおそれがなく、常時安定して転写を行なうことができる。

第3図は本発明の他の実施例を示すものである。この装置においては、回転円筒状の感光体11表面に、それぞれイエロー、シアン、マゼンタおよび黒色のトナーを収納した4個の現像器36a、36b、36c、36dによって、周知のプロセスで順次カラートナー像を形成し、一方、感

11

ついて転写材には、感光体11上のトナー像と逆極性の電圧が印加された導電性弾性ブレード32による電界によって、感光体11上のトナー像が転写される。このような転写操作が4回くり返されて転写材にはカラー画像が形成され、その後、一對の除電器39によって除電されるとともに、分離爪40によって転写ドラム31から分離され、さらに不図示の定着部位に搬送されるものとする。

従来、この種の装置における転写ドラムはのシートは、その帯電能のみを考慮して構成されているのが普通であったので、たるみやしわが発生しやすく、長期の使用によって転写不良を発生するおそれがあったが、本装置においては、強度の大きい材料でシートが形成してあり、前記実施例の場合と同様に除電も容易であるので、転写不良や色ズレを起すおそれなく、長期にわたって常時安定した転写が可能となった。

13

光体11に当接配置した転写ドラム31表面に付着した転写材にカラートナー像を、各色ごとに複数回転写してカラー画像を形成するものとする。

図示の装置において、転写ドラム31は、アルミニウム、SUSなどからなる枠体上に前述の、第2図に示したような、表層を、体積抵抗が $10^8 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$ 程度に調整した半導電性エラストマとし、裏面を絶縁樹脂層とした重層構造のシートを貼着形成してある。

図示の装置の場合の転写ベルトとしては、半導電層の厚みは $50 \mu\text{m}$ 、接着層の厚み $30 \mu\text{m}$ 、絶縁樹脂層の厚み $100 \mu\text{m}$ のものを使用した。

図示の装置の作動について略述すると、転写材は転写帯電と同極性の電圧が印加された吸着帯電器37とアースされたブラシ38の作用によって転写ドラム31に静電吸着され、その後、前記帯電器37はオフされ、ブラシ38も転写ドラム31から解除される。

12

なお、転写ベルトの半導電層としてポリフッ化ビニリデンを用いると、その誘電率が比べて大きいので、吸着用帯電器37の印加電圧を3.5〜4KV程度と低くしても、転写材を転写ドラムに強力に吸着させることができる。

第4図は本発明のさらに他の実施例を示すものであり、感光体、転写ベルト、これを懸架する導電性ローラなどは前記第1図々示のものと同様であり、対応する部材には同一の符号を付して示してある。

転写ベルト12は前述のものと同様、半導電層と絶縁樹脂層とからなるものとする。

感光体表面に形成されたトナー像は、転写ベルト12を挟んで感光体11と反対側に配設され、電源14によってトナーと逆極性の電圧が印加された導電性ブレード43の作用によって、感光体と転写ベルトが当接する転写部位において転写材に転写される。

14

該導電性ブレード43は、前記第1の実施例において説明した熱可塑性エラストマ類または高分子ポリエチレンなどにカーボンブラック、金属粉などの導電性フィーラを混在させるか材料のポリマ構造を変化させて体積抵抗 $10^3 \sim 10^8 \Omega \text{cm}$ の範囲に調整したものとし、厚みは $0.03 \sim 5 \text{mm}$ とするのが好適である。

転写に寄与しなかったトナーは、転写ベルトの走行にともなってクリーニング装置45の位置に至り、これに装着された導電性のクリーニングブレード44によって除去されるものとする。

導電性クリーニングブレード44は、SBR、BR、EPDM、ウレタン、シリコンゴム、クロロレンなどにカーボンブラックその他の導電性フィーラを配合してなるものを用い、硬度は $50 \sim 80^\circ$ (JIS A硬度)の範囲内のものが好適である。

転写ベルト12を挟んで、前記クリーニングブ

15

担持体とこれに接触する転写材保持搬送手段とをそなえた画像形成装置において、該搬送手段の体積抵抗、機械的強度を適当に設定することによって、チャージアップ現象によって蓄積される電荷の除電に、前記搬送手段の巾方向全長にわたる除電手段を必要とせず、極めて小型の除電ブラシ、導電性ブレードなどの除電手段によることが可能であるので、コストダウン、搬送手段まわりの省スペース化に有効であり、また、除電手段として、除電ブラシを用いる場合における毛抜けによる画像への悪影響を回避することができ、導電性ブレードを用いる場合には、これにクリーニング機能を奏させることによって、さらに構成の簡略化をはかることが可能である。

また、前記転写材保持搬送手段には、表層に比較的高誘電率の半導電性材料を使用することによって電荷がのりやすく、転写材を強力に吸着保持するので、転写ズレ、カラーコピー時における色

17

ブレードの対向位置には、アルミニウム、SUSなどの導電材料からなる導電性板体46が配設されており、前記ブレード44の作用を確実ならしめる裏打部材となっており、前記導電性板体46と相まって、ベルト表面に蓄積される電荷の除電を行なうものとする。

この場合、転写ベルト12の表面層の体積抵抗が $10^3 \sim 10^8 \Omega \text{cm}$ に調整してあるので、除電部材としてブラシのような尖鋭な先端を有するものあるいはコロナ放電器などを使用しなくとも、前述のようなブレード部材によって十分に除電を行なうことができる。

この装置によるときは、ブラシを使用することによる毛抜け、これに基づく画像の劣化などの発生を回避でき、またコストダウンにも有効である。

(3) 発明の効果

以上説明したように、本発明によるときは、像

16

ズレを有効に防止して良質の画像を得られるとともに、裏面には機械的強度の大きい材料を使用することによって、転写材保持搬送手段の変形、損傷を阻止して、長期にわたって安定した転写機能を維持することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用した画像形成装置のたとく転写材搬送機構部分を示す実施例の斜断面図、

第2図は同上転写材保持搬送手段たる転写ベルトの一部の断面図、

第3図および第4図は本発明の他の実施態様を示す要部側面図である。

11・・・感光体、12・・・転写ベルト、13・・・転写ローラ、15、16・・・導電性ローラ、17・・・除電ブラシ、31・・・転写ドラム、36a、36b、36c、36d・・・現像器、43・・・導電性ブレード、44・・・導電性クリーニングブレード、46・・・導電性板

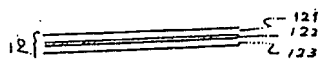
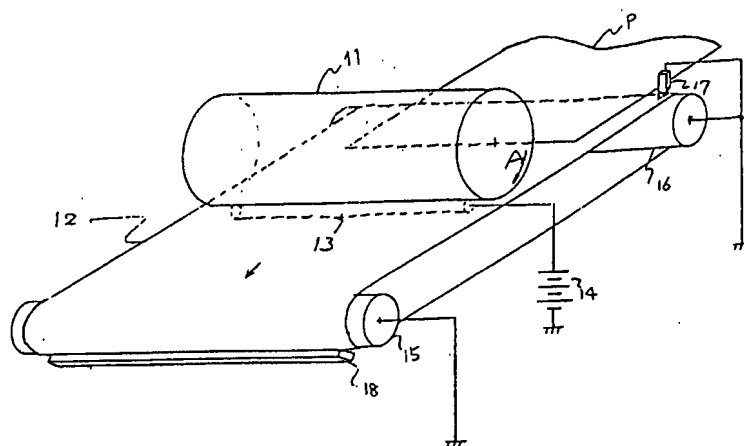
18

体。

代理人 弁理士 入 江



19



★ 2 図

手続補正 (方式)

平成元年 4 月 7 日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示

特願昭 63-300705

2. 発明の名称

画像形成装置

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住所

名称 キヤノン株式会社

4. 代理人

住所 東京都港区西新橋 1 丁目 9 番 11 号

氏名 (7445) 弁理士 入 江

5. 補正命令の日付

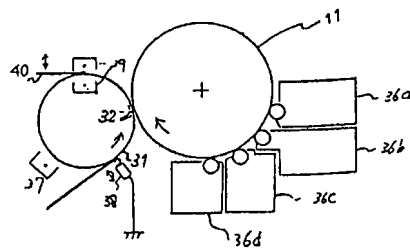
平成 1 年 3 月 28 日 発送

6. 補正の対象

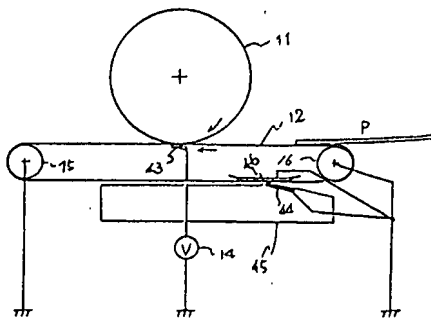
図面

7. 補正の内容

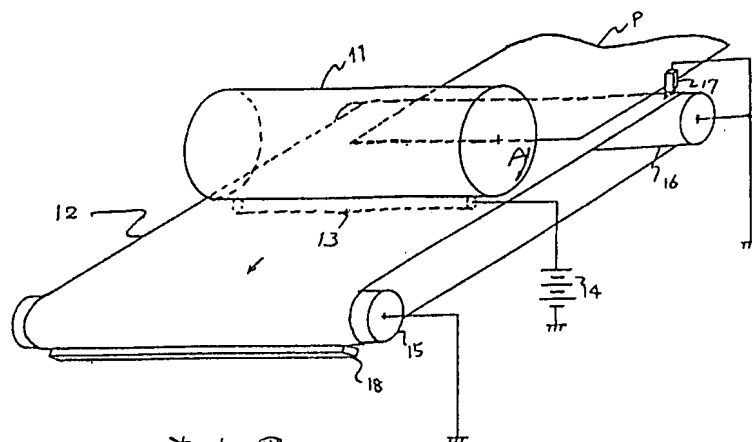
別紙のとおり



オ 3 図



オ 4 図



オ 1 図

